

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報(A) 平1-160924

⑬ Int.Cl.⁴ 織別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成1年(1989)6月23日
C 07 C 13/28 7537-4H
13/44 7537-4H
13/48 7537-4H※
審査請求 未請求 請求項の数 4 (全26頁)

⑮ 発明の名称 ナフチルアセチレン化合物

⑯ 特 願 昭63-284075

⑰ 出 願 昭63(1988)11月11日

優先権主張 ⑱ 1987年11月11日 ⑲ 西ドイツ(DE) ⑳ P 37 38 288.8

㉑ 発 明 者 フォルカー・ライフ エ ドイツ連邦共和国 D - 6100ダルムシュタット、フランクフルテル、シュトラッセ250

㉒ 発 明 者 ヨアヒム・クラウゼ ドイツ連邦共和国 D - 6100ダルムシュタット、フランクフルテル、シュトラッセ250

㉓ 出 願 人 メルク・パテント・ゲ ドイツ連邦共和国 D - 6100ダルムシュタット、フランクフルテル、シュトラッセ250
ゼルシャフト・ミツ
ト・ベシユレンクテ
ル・ハフツング

㉔ 代 理 人 弁理士 南 孝 夫
最終頁に続く

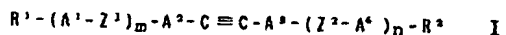
明 細 書

1. 発明の名称

ナフチルアセチレン化合物

2. 特許請求の範囲

1) 式 I



[式中 R¹ および R² はそれぞれ相互に独立して、15個までのC原子を有するアルキル基またはポリフルオロアルキル基であり、この基中に存在する1個または2個以上のCH₃基あるいは1個または2個以上のCF₃基はそれぞれ、2個のヘテロ原子が相互に直接に結合しないものとして、-O-、-S-、-CO-、-O-CO-、-O-COO-、-CO-O-、-C≡C-、-CH=CH-、-CH ハロゲン-および(または)-CHCN-により置き換えられていてもよく、あるいは基 R¹ および基 R² のうちの一方はまた、H、ハロゲン、CNまたはNCS であることができ、
A¹ および A⁴ はそれぞれ相互に独立して、
a) 2,6-ナフチレン基、

b) 1,2,3,4-テトラヒドロ-2,6-ナフチレン基、

c) 1,4-フェニレン基(この基中に存在する1個または2個以上のCH₃基はHにより置き換えられていてもよい)、

d) 1,4-シクロヘキシレン基(この基中に存在する1個のCH₃基または隣接していない2個のCH₃基は-O-および(または)-S-により置き換えられていてもよい)、

e) 1,4-シクロヘキセニレン、1,4-シクロヘキサジエニレンまたは1,4-ビシクロ(2.2.2)-オクチレンよりなる群から選ばれる基

であり、これらの基a)~基e)は置換基として、1個または2個以上のハロゲン、シアノおよび(または)CH₃を有することができ、

Z¹ および Z² は、それぞれ相互に独立して、-CO-O-、-O-CO-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CH₂CH₂-、-C≡C-または単結合であり、

n および n は、それぞれ相互に独立して、0 または 1 であり、そして

A¹ および A² は、それぞれ相互に独立して、

- a) 2,6-ナフチレン基、
- b) 1,2,3,4-テトラヒドロ-2,6-ナフチレン基、
- c) 1,4-フェニレン基（この基中に存在する 1 個または 2 個以上の CH 基は N により置き換えられていてもよい）、
- d) 1,4-シクロヘキシレン基、
- e) 1,4-シクロヘキセニレン、1,4-シクロヘキサジエニレンまたは 1,4-ビスシクロ(2.2.2)オクチレン基よりなる群から選ばれる基

であり、これらの基 a)~基 e) は置換基として、1 個または 2 個以上のハロゲン、シアノおよび（または）CH₃ を有することができる、

ただし、基 A¹、基 A²、基 A³ または基 A⁴ のうちの少なくとも一つは 2,6-ナフチ

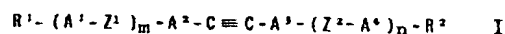
レンまたは 1,2,3,4-テトラヒドロ-2,6-ナフチレンである]

で示されるナフチルアセチレン化合物、

- 2) 請求項 1 に記載の式 I で示される化合物の液晶相の成分としての使用、
- 3) 少なくとも 2 種の液晶成分を有し、式 I で示される化合物の少なくとも一種を含有することを特徴とする液晶相、
- 4) 請求項 3 に記載の液晶相を含むことを特徴とする液晶表示素子、

3. 発明の詳細な説明

本発明は次式 I で示されるナフチルアセチレン化合物に関する：



〔式中 R¹ および R² はそれぞれ相互に独立して、15 個までの C 原子を有するアルキル基またはポリフルオロアルキル基であり、この基中に存在する 1 個または 2 個以上の CH₃ 基あるいは 1 個または 2 個以上の CF₃ 基はそれぞれ、2 個のヘテロ原子が相互に直接に結合しないものと

選ばれる基

であり、これらの基 a)~基 e) は置換基として、1 個または 2 個以上のハロゲン、シアノおよび（または）CH₃ を有することができる、

Z¹ および Z² は、それぞれ相互に独立して、-CO-O-、-O-CO-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CH₂CH₂-、-C≡C-または単結合であり、

n および n は、それぞれ相互に独立して、0 または 1 であり、そして

- A¹ および A² は、それぞれ相互に独立して、
- a) 2,6-ナフチレン基、
- b) 1,2,3,4-テトラヒドロ-2,6-ナフチレン基、
- c) 1,4-フェニレン基（この基中に存在する 1 個または 2 個以上の CH 基は N により置き換えられていてもよい）、
- d) 1,4-シクロヘキシレン基、
- e) 1,4-シクロヘキセニレン、1,4-シクロヘキサジエニレンまたは 1,4-ビスシクロ(2.2.2)オクチレン基よりなる群から

して、-O-、-S-、-CO-、-O-CO-、-O-COO-、-CO-O-、-C≡C-、-CH=CH-、-CH ハロゲン-および（または）-CHCN-により置き換えられていてもよく、あるいは基 R¹ および基 R² のうちの一つはまた、H、ハロゲン、CN または NCS であることができ、

- A³ および A⁴ はそれぞれ相互に独立して、
- a) 2,6-ナフチレン基、
- b) 1,2,3,4-テトラヒドロ-2,6-ナフチレン基、
- c) 1,4-フェニレン基（この基中に存在する 1 個または 2 個以上の CH 基は N により置き換えられていてもよい）、
- d) 1,4-シクロヘキシレン基（この基中に存在する 1 個の CH₃ 基または隣接していない 2 個の CH₃ 基は -O- および（または）-S- により置き換えられていてもよい）、
- e) 1,4-シクロヘキセニレン、1,4-シクロヘキサジエニレンまたは 1,4-ビスシクロ(2.2.2)オクチレンよりなる群から

ら選ばれる基

であり、これらの基a)~基e)は置換基として、1個または2個以上のハロゲン、シアノおよび(または)Cl₂を有することができる。

ただし、基A¹、基A²、基A³または基A⁴のうちの少なくとも一つは、2,6-ナフチレンまたは1,2,3,4-テトラヒドロ-2,6-ナフチレンである]。

簡潔にするために、以下の記載において、Pheは非置換のまたは置換基として1個または2個以上のハロゲン、シアノおよび(または)Cl₂を有する1,4-フェニレン基であり、Napは2,6-ナフチレン基であり、Tetは1,2,3,4-テトラヒドロ-2,6-ナフチレン基であり、Cycは1,4-シクロヘキシレン基であり、Cheは1,4-シクロヘキセニレン基であり、Chaは1,4-シクロヘキサジエニレン基であり、Dioは1,3-ジオキサン-2,5-ジイル基であり、Ditは1,3-ジチアン-2,5-ジイル基であり、Pydはピリジン-2,5-ジイル基であり、Pyr

はピリミジン-2,5-ジイル基であり、そしてBcoはビスクロ(2,2,2)オクチレン基であるとする。

式Iで示される化合物は液晶相、特にねじれセルの原則、ゲスト-ホスト効果、整列相の変形の効果または動的散乱の効果にもとづく表示体用の液晶相の成分として使用することができる。

式Iで示される化合物はまた、ECB効果にもとづく表示体用の液晶相の成分として使用するのに好適である。

本発明の目的は液晶相の成分として適する新規で安定な液晶化合物またはメゾゲン性化合物を見い出すことにあつた。この目的が式Iで示される化合物を提供することにより達成された。

式Iで示される化合物は液晶相の成分として特に適することが見い出された。特に、これらの化合物を使用することにより、比較的高い光学異方性を有する安定な液晶相を調製すること

ができる。従つて、式Iで示される化合物はまた、ECB効果用の混合物中で使用するのに適している。

ECB効果(電氣的に制御された複屈折の効果)もしくはまた、DAP効果(整列相の変形の効果)は1971年に最初に開示された[H. F. SchieckelおよびK. Fahrnschonによる"Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields", Appl. Phys. Lett. 19(1971年)、3912頁]。

これに引続いて、J. F. Kahnからの文献[Appl. Phys. Lett. 20(1972年)、1193頁]およびG. LabrunieおよびJ. Robertからの文献[J. Appl. Phys. 44(1973年)、4869頁]が発表された。

J. RobertおよびF. Clercの研究[SID 80 Digest Techn. Papers(1980年)、30頁]、J. Ducheneの研究[Displays 7(1986年)、3頁]およびH. Schadの研究[SID 82 Digest Techn. Papers(1982年)、244頁]により、ECB効果にもとづく高度情報表示素子で使用するた

には、液晶相は高い弾性定数比値 K_2/K_1 、高い光学異方性値 Δn および負の誘電異方性値 $\Delta \epsilon$ を有していなければならないことが示された。

ECB効果にもとづく電気光学表示素子はホモオトロピック配向を有する、すなわち、その液晶相は負の誘電異方性を有する。

驚くべきことに、式Iで示される化合物を添加すると、前記必須条件を優れて満たす液晶相が得られることが見い出された。

式Iで示される化合物の製造によつて、種々の商業的用途の観点から、ネマティック混合物の調製に適する液晶物質の範囲がさらに全く一般的に相当に拡大される。

式Iで示される化合物は広い用途範囲を有する。これらの化合物は置換基を選択することにより、液晶相を主として構成する基材として使用することができるが、式Iで示される化合物はまた、他の種類の化合物からの液晶基材に添加して、たとえば相当する誘電体の誘電異方性

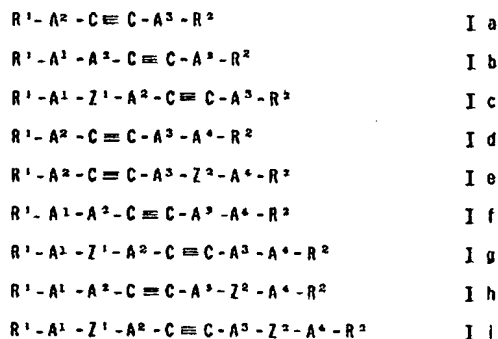
および(または)光学異方性を最適にすることができる。式Iで示される化合物はさらにまた、液晶相の成分として使用することができる他の物質を製造するための中間体としても適している。

式Iで示される化合物は純粋な状態で無色であり、電気光学用途に対して好ましい位置にある温度範囲で液晶メソフェーズを形成する。これらの化合物は化学的に、熱的におよびまた光に対して非常に安定である。

従つて、本発明は式Iで示される化合物およびこれらの化合物を液晶相の成分として使用することに関する。本発明はさらにまた、式Iで示される化合物の少なくとも一種を含有する液晶相およびこの種の相を含む液晶表示素子に関する。

本明細書の全体を通して、別段のことわりがないかぎり、 R^1 、 A^1 、 Z^1 、 B 、 A^2 、 A^3 、 Z^2 、 A^4 、 n および R^2 は前記の意味を有するものとする。

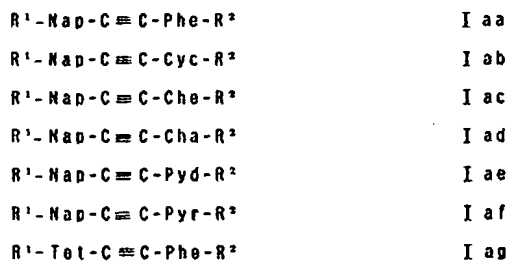
従つて、式Iで示される化合物は下記の部分式Iaで示される化合物(2個の環系を有する化合物)、部分式Ib~Ieで示される化合物(3個の環系を有する化合物)および部分式If~Iiで示される化合物(4個の環系を有する化合物)を包含する：



これらの中で、式Ia、式Ibまたは式Idおよび式Ic、あるいは式eで示される化合物は特に好ましい。

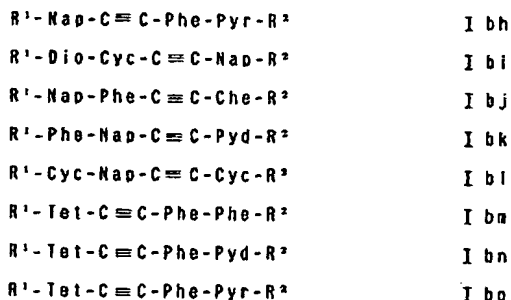
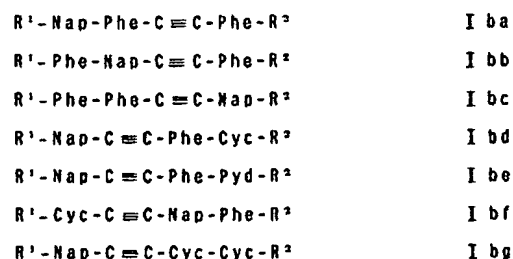
部分式Iaで示される好ましい化合物は下記の部分式Iaa~Iagで示される化合物を包含す

る：

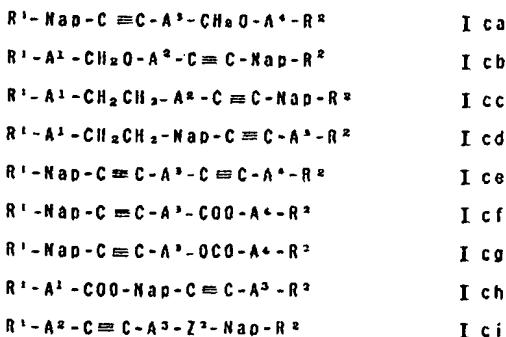


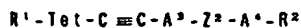
これらの中で、式Iaaおよび式Iabで示される化合物は特に好ましい。

部分式Ibおよび部分式Idで示される好ましい化合物は下記の部分式Iba~Iboで示される化合物を包含する：



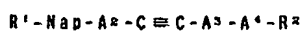
部分式Icおよび部分式Ieで示される好ましい化合物は下記の部分式Ica~Iciで示される化合物を包含する：



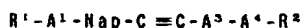


I c j

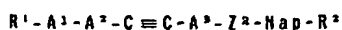
部分式 I f、部分式 I g、部分式 I h および
部分式 I i で示される好ましい化合物は下記の
部分式 I fa ~ I fh で示される化合物を包含する:



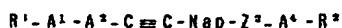
I fa



I fb



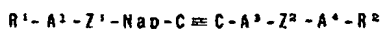
I fc



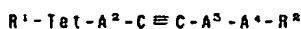
I fd



I fe



I ff



I fg



I fh

本明細書全体を通して記載されている式にお
いて、 R^1 および R^2 は好ましくは C 原子 2 ~
10個、特に C 原子 3 ~ 7 個を有する。 R^1 およ
び R^2 中に存在する 1 個または 2 個の CH_3 -基あ
るいは 1 個または 2 個の CF_3 -基はまた、置き換
えられていてもよい。好ましくは、1 個だけの
 CH_3 -基が -O-、-CO-、-C≡C-、-S-、-CH=CH-、
-CH-ハロゲン-または -CHCN-、特に -O-、-CO-

または -C≡C- で置き換えられている。

本明細に記載の式において、 R^1 および
 R^2 は好ましくはアルキル、アルコキシまたは
もう一種のオキサアルキル基であり、さらにま
た、 R^1 および R^2 は好ましくは、その分子中
に存在する 1 個または 2 個以上の CH_3 基が、2
個のヘテロ原子が相互に直接に結合しないもの
として、-O-、-O-CO-、-C≡C-、-CH=CH-、
-CH-ハロゲン-および -CHCN- よりなる群から選
ばれる基により、あるいはこれらの基のうちの
2 個の適当な組合せにより置き換えられてい
てもよいアルキル基である。

基 R^1 および基 R^2 のうちの一つはまた、好
ましくはハロゲンまたは CN である。ハロゲンは
F、Cl または Br、好ましくは F である。基
 R^1 および基 R^2 のどちらもハロゲンまたは CN
でない場合に、 R^1 および R^2 は好ましくは全
部で C 原子 4 ~ 16 個、特に C 原子 4 ~ 10 個を有
する。

A^1 および A^4 は好ましくは Cyc、Phe また

は Nap であり、さらにまた A^1 および A^4 は好
ましくは、Pyd、Tet、Pyr または Che である
ことができる。

A^2 および A^3 は好ましくは Cyc、Phe また
は特に好ましくは Nap である。さらにまた、
 A^2 および A^3 はまた好ましくは Pyd、Tet、
Che または Pyr である。

さらにまた、式 I において、基 A^1 、 A^2 、
 A^3 または A^4 のうちの一つが 2,6-ナフチレン
である相当する化合物は好ましい。

さらにまた、置換 1,4-フエニレン基を有す
る式 I で示される化合物は好ましい。この場合
に、1 個の F、Cl または CN で、特にフッ素で
置換されていると好ましい。

Z^1 および Z^2 は好ましくは単結合または
- CH_2CH_2 -基である。-OCO- または -COO- 基は
二番目に好ましい。さらにまた、 Z^1 および
 Z^2 はまた、好ましくは - CH_2O -、- OCH_2 -または
-C≡C- である。

m および n はそれぞれ相互に独立して、0 ま

たは 1、好ましくは 0 である。

(m+n) は 0、1 または 2、好ましくは 0
または 1 である。

R^1 および (または) R^2 がアルキル基であ
り、この基中に存在する 1 個の CH_3 基 (「アル
コキシ」または「オキサアルキル」) あるいは
隣接していない 2 個の CH_3 基 (「アルコシアル
コキシ」または「ジオキサアルキル」) はま
た O 原子により置き換えられていてもよく、従
つて、これらの基は直鎖状または分枝鎖状であ
ることができる。好ましくは、これらの基は直
鎖状であり、C 原子 2、3、4、5、6 または
7 個を有し、従つて好ましくはエチル、プロピ
ル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、
エトキシ、プロポキシ、ブトキシ、ペントキシ、
ヘキソキシ、ヘプトキシ、2-オキサプロピル、
(=メトキシメチル)、2-(=エトキシメチル)
または 3-オキサブチル (=2-メトキシ
メチル)、2-、3-または 4-オキサペンチ
ル、2-、3-、4-または 5-オキサヘキシ

ル、2-、3-、4-、5-または6-オキサ
 ヘプチルであり、さらにまた、メチル、オクチ
 ル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、
 トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、メ
 トキシ、オクトキシ、ノノキシ、デコキシ、ウ
 ンデコキシ、ドデコキシ、トリデコキシ、テト
 ラデコキシ、ペンタデコキシ、2-、3-、4-
 -、5-、6-または7-オキサオクチル、2-
 -、3-、4-、5-、6-、7-または8-
 オキサノニル、2-、3-、4-、5-、6-、
 7-、8-または9-オキサデシル、1,3-ジ
 オキサブチル (=メトキシメトキシ)、1,3-、
 1,4-または2,4-ジオキサペンチル、1,3-、
 1,4-、1,5-、2,4-、2,5-または3,5-
 ジオキサヘキシル、1,3-、1,4-、1,5-、
 1,6-、2,4-、2,5-、2,6-、3,5-、
 3,6-または4,6-ジオキサヘプチルである。

分枝鎖状末端基を有する式Iで示される化合
 物は慣用の液晶基材に良好な溶解性を有するこ
 とから、場合により重要であることができるが、

特に、これらが光学活性である場合には、カイ
 ラルドーピング物質として特に重要である。

この種の分枝鎖状基は一般に多くて一つの鎖
 分枝を有する。従って R' および (または)
 R² の好ましい分枝鎖状基はイソプロピル、2-
 ブチル (=1-メチルプロピル)、イソブチ
 ル (=2-メチルプロピル)、2-メチルブチ
 ル、イソペンチル (=3-メチルブチル)、2-
 メチルペンチル、3-メチルペンチル、2-
 エチルヘキシル、2-プロピルペンチル、2-
 オクチル、イソプロボキシ、2-メチルプロボ
 キシ、2-メチルブトキシ、3-メチルブトキ
 シ、2-メチルペントキシ、3-メチルペント
 キシ、2-エチルヘキソキシ、1-メチルヘキ
 ソキシ、1-メチルヘプトキシ (=2-オクチ
 ルオキシ)、2-オキサ-3-メチルブチル、
 3-オキサ-4-メチルペンチル、4-メチル
 ヘキシル、2-ノニル、2-デシル、2-ドデ
 シル、6-メチルオクトキシ、6-メチルオク
 タノイルオキシ、5-メチルヘプチルオキシカ

ルボニル、2-メチルブチリルオキシ、3-メ
 チルバレリルオキシ、4-メチルヘキサノイル
 オキシ、2-クロロアロビオニルオキシ、2-
 クロロ-3-メチルブチリルオキシ、2-クロ
 ロ-4-メチルバレリルオキシ、2-クロロ-
 3-メチルバレリルオキシ、2-メチル-3-
 オキサペンチルおよび2-メチル-3-オキサ
 ヘキシルである。

分枝鎖状末端基を有する化合物において、式
 Iは光学対掌体およびラセミ体の両方、および
 またそれらの混合物を包含する。

式Iおよびそれらの部分式で示される化合物
 の中で、その分子中に存在する基のうちの少な
 くとも一つが前記の好ましい意味の一つを有す
 る化合物が好ましい。

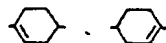
特に好ましい狭い群の化合物は下記式1~17
 で示される化合物である：

7 β キル-Nap-C \equiv C-Ph-7 β キル	1
7 β コキシ-Nap-C \equiv C-Ph-7 β キル	2
7 β キル-Nap-C \equiv C-Cyc-7 β キル	3

7 β コキシ-Nap-C \equiv C-Cyc-7 β キル	4
7 β コキシ-Nap-C \equiv C-Pyd-7 β キル	5
7 β キル-Nap-C \equiv C-Pyr-7 β キル	6
7 β コキシ-Nap-C \equiv C-Ph-Ph-7 β キル	7
7 β コキシ-Nap-C \equiv C-Ph-Cyc-7 β キル	8
7 β キル-Nap-C \equiv C-Ph-Pyd-7 β コキシ	9
7 β コキシ-Nap-C \equiv C-Cyc-Cyc-7 β キル	10
7 β キル-Ph-Nap-C \equiv C-Ph-7 β コキシ	11
7 β コキシ-Nap-C \equiv C-Ph-OCH ₃ -Ph-7 β キル	12
7 β コキシ-Nap-C \equiv C-Cyc-CH ₂ CH ₂ -Cyc-7 β キル	13
7 β コキシ-Nap-C \equiv C-Ph-C \equiv C-7 β キル	14
7 β コキシ-Nap-C \equiv C-Ph-C \equiv C-Ph-7 β キル	15
7 β キル-Nap-C \equiv C-Ph-OCO-Ph-7 β キル	16
7 β キル-Tet-C \equiv C-Ph-7 β コキシ	17

1,2,3,4-テトラヒドロ-2,6-ナフチル基
 は好ましくは6位置でアセチレン基と結合して
 いる。

1,4-シクロヘキセニレン基は好ましくは、
 下記の構造を有する：



1,4-シクロヘキサジエニレン基は好ましくは下記の構造を有する:



式Iで示される化合物は文献[たとえばHouben-MeylによるMethoden der Organischen Chemie (Georg-Thieme出版社、Stuttgart市)のような標準的学術書]に記載されているようなそれ自体既知の方法により、特に、あげられている反応に適する既知の反応条件の下で製造することができる。この場合に、それ自体既知であつて、ここでは詳細に説明されていない変法も使用できる。

原料物質は、所望により、これらを反応混合物から単離せずに、直接にさらに反応させて、式Iで示される化合物を生成するような方法で、その場で生成させることもできる。

従つて、式Iで示される化合物は相当するスチルベン化合物を臭素化し、次いで生成物を脱ハロゲン化水素することにより製造することができる。この場合に、それ自体既知であつて、

式Iで示される化合物はまた、A.O.King、E.Negishi、F.J.Villani およびA.SilveiraによりJ.Org.Chem. 43 (1978年) 358 頁に記載されている方法と同様にして、アルキニル-アエン化合物をアリアルハライドとカップリングすることを経て製造することもできる。

式Iで示される化合物はまた、Fritsch-Buhtenberg-Wiechell転位[Ann. 279, 319 頁、327 頁、332 頁 (1894年)]により製造することもでき、この方法では、1,1-ジアリール-2-ハロゲンエチレン化合物を強塩基の存在の下でジアリールアセチレン化合物に転位させる。

式Iで示される化合物はさらにまた、4-置換フェニル-またはシクロヘキシルアセチレン化合物およびアリアルハライドから、たとえばビス(トリフェニルホスフィン)-パラジウム(II)クロライドおよびヨウ化銅(I)から、パラジウム触媒の存在の下で製造することができる[この方法はSynthesis (1980年) 627 頁またはTetrahedron Letters 27, (1986年)

ここでは詳細に説明されていないこの反応の変法を使用することもできる。

スチルベン化合物は4-置換ベンズアルデヒド化合物を相当するホスホラスイリド化合物とWittigの方法に従い反応させることにより、あるいは4-置換フェニルエチレン化合物を相当するプロモベンゼン誘導体と、Heckの方法に従い反応させることにより製造することができる。

C-C三重結合を有する化合物を製造するためのもう一つの方法は式Iにおいて、 $-C\equiv C-$ 結合の位置に $-CH_2-CO-$ 基を有する相当する化合物を無機酸クロライドと反応させ、次いで生成する基 $-CH_2-CO_2-$ を塩基の存在の下で脱ハロゲン化水素するか、あるいはセミカルバチドおよび二酸化セレンと反応させ、次いでメチルリチウムの存在の下で加温しながら三重結合に変換することよりなる。

さらにまた、相当するベンジル誘導体をヒドラジンにより次いでHgOを用いて、エチン誘導体に変換することもできる。

1171頁に記載されている]。

式Iで示される化合物はさらにまた、式IXで示される化合物(フッ化水素、塩化水素、臭化水素またはシアン化水素)を相当するシクロヘキセン誘導体に付加することにより得られる。

この付加反応は、たとえば、 CH_2Cl_2 または $CHCl_3$ のようなハロゲン化炭化水素、アセトニトリルのようなニトリル、あるいはジメチルホルムアミド(DMF)のようなアミドなどの不活性溶媒の存在の下で、 $-10^\circ \sim +150^\circ$ の温度および1~100バールの圧力において行なう。触媒を有利に添加することができる、たとえばHClの付加はパラジウム-ビス[2,3-オ-イソプロピリデン-2,3-ジヒドロキシ-1,4-ビス(ジフェニルホスフィン)-ブタン]の添加により触媒させることができる。

式Iで示されるエステル化合物[式中 R^1 および(または) R^2 中に $-CO-O-$ または $-O-CO-$ 基が存在し、そして(または) Z^1 および(または) $Z^2 = -CO-O-$ または $-O-CO-$ である]はまた、

相当するカルボン酸化合物（またはその反応性誘導体）をアルコールまたはフェノール化合物（あるいはそれらの反応性誘導体）でエステル化することにより得ることができる。この酸化合物のアルコールまたはフェノールによるエステル化はまたDCC / DMAP（ジメチルアミノピリジン）を使用して行なうこともできる。

前記カルボン酸化合物の適当な反応性誘導体は特に、酸ハライド化合物、中でもクロライド化合物およびプロマイド化合物、およびまた酸無水物、たとえば混合酸無水物、アジド化合物あるいはエステル化合物、特にアルキル基にC原子1～4個を有するアルキルエステル化合物である。

前記アルコールまたはフェノール化合物の使用できる反応性誘導体は特に相当する金属アルコレートまたは金属フェノレートである。これらの化合物において、金属は好ましくはNaまたはKのようなアルカリ金属である。

エステル化は有利には、不活性溶媒の存在の

下で行なう。ジエチルエーテル、ジ-n-ブチルエーテル、THF、ジオキサンまたはアニソールのようなエーテル、アセトン、ブタノンまたはシクロヘキサノンのようなケトン、DMFまたはリン酸ヘキサメチルトリアミドのようなアミド、ベンゼン、トルエンまたはキシレンのような炭化水素、四塩化炭素またはテトラクロロエチレンのようなハロゲン化炭化水素およびジメチルスルホキシドまたはスルホランのようなスルホキシドは特に良好に適する。水不混和性溶媒を同時に有利に使用でき、これによりエステル化中に生成された水を共沸蒸溜により留去できる。場合により、エステル化用溶媒として、過剰の有機塩基、たとえばピリジン、キノリンまたはトリエチルアミンを使用することもできる。エステル化はまた溶媒の不存在下に、たとえば反応成分を酢酸ナトリウムの存在の下で単純に加熱することにより行なうこともできる。反応温度は通常、 -50° ～ $+250^{\circ}$ 、好ましくは -20° ～ $+80^{\circ}$ である。これらの温度で、エ

ステル化反応は一般に15分～48時間後に完了する。

詳細には、エステル化の反応条件はほとんど使用する原料物質の種類に依存する。すなわち、遊離カルボン酸は遊離アルコールまたはフェノールと一般に強酸、たとえば塩酸または硫酸のような酸の存在の下で反応させる。好適な反応方法は酸無水物、または特に酸クロライドをアルコールと、好ましくは塩基性媒質中で反応させる方法であり、この場合に塩基としては、水酸化ナトリウムまたは水酸化カリウムのようなアルカリ金属水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸カリウムまたは炭酸水素カリウムのようなアルカリ金属の炭酸塩あるいは炭酸水素塩、酢酸ナトリウムまたは酢酸カリウムのようなアルカリ金属酢酸塩、水酸化カルシウムのようなアルカリ土類金属水酸化物、あるいはトリエチルアミン、ピリジン、ルチジン、コリジンまたはキノリンのような有機塩基が特に重要である。もう一つの好適なエステル

化方法は上記のアルコールまたはフェノールを先ずたとえば水酸化ナトリウムまたは水酸化カリウムのエタノール溶液で処理することによりナトリウムアルコレートまたはナトリウムフェノレートあるいはカリウムアルコレートまたはカリウムフェノレートに変換し、この生成物を単離し、次いでアセトン中またはジエチルエーテル中で炭酸水素ナトリウムまたは炭酸カリウムとともに、攪拌しながら懸濁し、この懸濁液にジエチルエーテル、アセトンまたはDMF中の酸クロライドまたは酸無水物の溶液を、有利には約 -25° ～ $+20^{\circ}$ の温度で加えることよりなる方法である。

式Iで示されるジオキサン誘導体およびジチアン誘導体〔式中基 A^1 、基 A^2 、基 A^3 および（または）基 A^4 のうちの一つは1,3-ジオキサン-2,5-ジイル基または1,3-ジチアン-2,5-ジイル基である〕は好ましくは、相当するアルデヒド化合物（またはその反応性誘導体の一種）を相当する1,3-ジオール化合物

(またはその反応性誘導体の一種)または相当する1,3-ジチオール化合物と、好ましくはベンゼンまたはトルエンのような不活性溶媒および(または)酸媒、たとえば硫酸、ベンゼンスルホン酸またはp-トルエンスルホン酸のような強酸の存在の下で、約20°~約150°、好ましくは80°~120°の温度において反応させることにより製造する。原料物質の適当な反応性誘導体としては、中でもアセタールが適当である。

前記のアルデヒド化合物および1,3-ジオール化合物または1,3-ジチオール化合物並びにそれらの反応性誘導体は或る場合には既知であり、或る場合には、これらの化合物は文献から知られている化合物から有機化学の標準的方法により困難なく製造することができる。たとえば、アルデヒド化合物は相当するアルコール化合物の酸化により、または相当するカルボン酸化合物またはそれらの誘導体の還元により得ることができ、ジオール化合物は相当するジエス

テル化合物の還元により得ることができ、そしてジチオール化合物は相当するジハライド化合物をNaSHと反応させることにより得ることができる。

式Iで示されるニトリル化合物[式中R¹またはR²はCNであり、そして(または)A¹および(または)A²そして(または)A³および(または)A⁴は少なくとも1個のCN基により置換されている]を製造するためには、相当する酸アミド化合物を脱水させることができる。このアミド化合物は、たとえば相当するエステル化合物または酸ハライド化合物からアンモニアとの反応により得られる。適当な脱水剤は、たとえばSOCl₂、PCl₅、PCl₃、POCl₃、SO₂Cl₂またはCOCl₂のような無機酸クロライドおよびまたP₂O₅、P₂S₅、AsCl₃(この化合物は、たとえばNaClとの複合化合物として使用する)、芳香族のスルホン酸およびスルホン酸ハライドがある。この場合に、反応は不活性溶媒の存在または不存在の下で、約0°~150°の

温度で行なうことができる。使用できる溶媒の例には、ピリジンまたはトリエチルアミンのような塩基、ベンゼン、トルエンまたはキシレンのような芳香族炭化水素、あるいはDMFのようなアミドがある。

式Iで示される前記ニトリル化合物を製造するためには、また相当する酸ハライド化合物、好ましくはクロライドをスルファミドと、有利にはテトラメチレンスルホンのような不活性溶媒中で、約80°~150°の温度、好ましくは120°において反応させることができる。通常の方法で仕上げ処理した後に、ニトリル化合物を直接に単離することができる。

式Iで示されるエーテル化合物は相当するフェノール化合物のエーテル化により得ることができる。ヒドロキシ化合物は好ましくは先ず、相当する金属誘導体に、たとえばNaH、NaNH₂、NaOH、KOH、Na₂CO₃またはK₂CO₃で処理することにより相当するアルカリ金属アルコレート化合物またはアルカリ金属フェノレート化合物

に変換する。この生成物は次いで相当するアルキルハライド、アルキルスルホネートまたはジアルキルスルフェート化合物と、有利にはアセトン、1,2-ジメトキシエタン、DMFまたはジメチルスルホキシドなどの不活性溶媒中で、あるいはまた過剰の水性または水性-アルコール性NaOHまたはKOH中で、約20°~100°の温度において反応させることができる。

チオエーテル化合物は文献[たとえばHouben-WeylによるMethoden der Organischen Chemie (Georg-Thieme出版社、Stuttgart市)のような標準的学術書]に記載されているようなそれ自体既知の方法により、特に、あげられている反応に適する既知の反応条件の下で製造することができる。チオエーテル化合物は好ましくは、相当するハロゲン化合物(この化合物において、ハロゲンは塩素、臭素またはヨウ素である)を相当するメルカプタン化合物の塩で処理することにより得られる。

これらのハロゲン化合物は既知であるか、あ

るいはそれ自体既知の方法により既知化合物と同様にして困難なく製造することができる。従つて、たとえばp-置換ハロゲンベンゼン誘導体は相当するベンゼン誘導体のハロゲン化により得られる。4-置換シクロヘキサリド化合物は、たとえば相当する4-置換シクロヘキサノン化合物を4-置換シクロヘキサノール化合物に還元し、次いでハライドにより置換することにより得られる。

これらのハロゲン化合物の合成において、原則的に、ハロゲンの代りに他の置換基を有する化合物について知られている方法がいずれも使用できる。当業者は必要な合成上の変法を慣用の方法により見出すことができる。

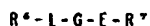
式Iで示されるニトリル化合物〔式中 R^1 または R^2 はCNであり、そして(または) A^1 および(または) A^2 として(または) A^1 および(または) A^2 は少なくとも1個のCN基で置換されている〕を製造するためには、また式Iで示される相当する塩素または臭素化合物をシ

アニド化合物、好ましくはNaCN、KCNまたは $Cu_2(CN)_2$ のような金属シアニドと、たとえばピリジンの存在の下で、DMFまたはN-メチルピロリドンのような不活性溶媒中において、 $20^\circ \sim 200^\circ$ の温度で反応させることができる。

本発明による液晶相は2~15種、好ましくは3~12種の成分よりなり、その中に式Iで示される化合物の少なくとも一種を含有する。他の成分は好ましくはネマチックまたはネマトゲニック物質、特にアゾキシベンゼン化合物、ベンジリデンアニリン化合物、ビフェニル化合物、ターフェニル化合物、フェニルまたはシクロヘキシルベンゾエート化合物、フェニルまたはシクロヘキシルシクロヘキサカルボキシレート化合物、フェニルシクロヘキサ化合物、シクロヘキシルビフェニル化合物、シクロヘキシルシクロヘキサ化合物、シクロヘキシルナフタレン化合物、1,4-ビス-シクロヘキシルベンゼン化合物、4,4'-ビス-シクロヘキシルビフェニル化合物、フェニル-またはシクロヘキシ

ルピリミジン化合物、フェニル-またはシクロヘキシルジオキサン化合物、フェニル-またはシクロヘキシル-1,3-ジチアン化合物、1,2-ジフェニルエタン化合物、1,2-ジシクロヘキシルエタン化合物、1-フェニル-2-シクロヘキシルエタン化合物、場合によりハロゲン化されているスチルベン化合物、ベンジルフェニルエーテル化合物、および置換されているケイ皮酸化合物の群の既知物質から選択される。

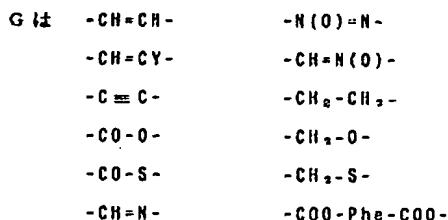
このタイプの液晶相の成分として使用できる最も重要な化合物は次式IVで示すことができる特徴を有する：



IV

〔式中LおよびEはそれぞれ1,4-置換ベンゼンおよびシクロヘキサ環、4,4'-置換ビフェニル、フェニルシクロヘキサ-およびシクロヘキシルシクロヘキサ系、2,5-置換ピリミジンおよび1,3-ジオキサン環、2,6-置換ナフタレン、ジ-およびテトラヒドロナフタレン、キナゾリンおよびテトラヒドロキナ

ゾリンを含む群からの炭素環状または複素環状環系であり、



またはC-C単結合であり、Yはハロゲン、好ましくは塩素、あるいはYは-CNであり、そして R^6 および R^7 は炭素原子18個まで、好ましくは8個までを有するアルキル、アルコキシ、アルカノイルオキシあるいはアルコキシカルボニルオキシであり、またはこれらの基のうちの一つはまたCN、NC、NO₂、CF₃、F、ClまたはBrであることができる〕。

これらの化合物の大部分の場合に、 R^6 および R^7 は相互に異なり、これらの基のうちの一方は通常、アルキルまたはアルコキシ基である。しかしながら、提案されているその他の種々の

置換基も慣用である。かなりのこのような物質またはその混合物は市販されている。これらの物質の全部は文献から既知の方法により得ることができる。

本発明による液晶相は式 I で示される化合物の 1 種または 2 種以上を約 0.1 ~ 99%、好ましくは 10 ~ 95% の量で含有する。さらにまた、式 I で示される化合物の 1 種または 2 種以上を 0.1 ~ 40%、特に 0.5 ~ 30% の量で含有する本発明による液晶相が好ましい。

式 I で示される化合物はスメクテイツク液晶相またはカイラルにチルトされたスメクテイツク液晶相の成分として使用することができる。これらの相は好ましくはカイラルにチルトされたスメクテイツク液晶相であり、そのアキラル基材混合物は式 I で示される化合物に加えて、負のあるいは小さい程度に正の誘電異方性を有する他の成分を含有する。アキラル基材混合物のこの（これらの）追加の成分は基材混合物の 1 ~ 50%、好ましくは 10 ~ 25% を構成すること

ができる。

本発明による液晶相の調製はそれ自体慣用の方法で行なう。一般に、諸成分を相互に、好ましくは高められた温度で溶解させる。本発明による液晶相は適当な添加剤を使用することにより、これらを従来開示されているタイプの全部の液晶表示素子で使用するように変性することができる。

この種の添加剤は当業者にとつて既知であり、文献に詳細に記載されている。たとえば、導電性を改善するために、導電性塩、好ましくはエチルジメチルドデシルアンモニウム 4-ヘキシルオキシベンゾエート、テトラブチルアンモニウムテトラフェニルボロヒドリドまたはクラウンエーテルの錯塩〔この化合物については、たとえば J. Haller 等による *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* 24 巻、249 - 258 頁（1973 年）を参照できる〕を添加でき、着色ゲスト-ホスト系を生成するために二色性染料を添加でき、あるいは誘電異方性、粘度および（または）ネマチック相の

配向を変えるための物質を添加できる。このような物質はたとえば、DE-OS 第 2,209,127 号、同第 2,240,864 号、同第 2,321,632 号、同第 2,338,281 号、同第 2,450,088 号、同第 2,637,430 号、同第 2,853,728 号および同第 2,902,177 号に記載されている。

次例は本発明を制限することなく、説明するためのものである。M. = 融点であり、C. = 透明点である。本明細書全体を通して、パーセンテージデータは重量によるパーセントである。全ての温度は摂氏度（℃）で示すものである。

「通常の方法で仕上げる」の用語は次の意味を有する：水を加え、混合物を塩化メチレンを用いて抽出し、有機相を分離し、乾燥させ、蒸発させ、次いで生成物を結晶化および（または）クロマトグラフィにより精製する。

例 1

a) 2-ブロモ-6-エトキシナフタレン 0.2 モルを THF 200ml 中で、マグネシウム片 0.22 モルに滴下して加える。混合物をさらに 1 時間加

熱還流し、室温に冷却させ、次いで THF 50 ml 中の 4-ベンチルアセトフェノン 0.21 モルを 15 ~ 20° で加える。

混合物を室温でさらに 15 分間攪拌し、 $\text{H}_2\text{N}_2\text{C}$ 飽和溶液を用いて加水分解し、次いで抽出により仕上げる。抽出液を蒸発させた後に、残留物に 20% H_2SO_4 150ml を加え、混合物を 1 時間加熱還流させる。反応混合物を抽出により再び仕上げ処理する。メタノール/エタノールから再結晶させ、1-(4-ベンチルフェニル)-1-(6-エトキシ-2-ナフチル)エテンを得る。

b) トルエン 150ml およびメタノール 100ml 中の 1-(4-ベンチルフェニル)-1-(6-エトキシ-2-ナフチル)エテン 0.112 モルに約 10° で Br_2 0.112 モルを加える。反応混合物を蒸発させ、残留物をカリウム第三ブチレート 0.4 モルおよび第三ブチノール 200ml とともに 4 時間、加熱還流させる。冷却させ、水中に注ぎ入れ、次いで濾過した後に、生成物を吸引ろ

別し、再結晶により精製した後に、M. 110° および C. 157.3° を有する 1-(4-ベンチルフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレンを得る。

同様にして下記の化合物を製造する：

1-(4-メチルフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-エチルフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-プロピルフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ブチルフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘキシルフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘプタフルフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-オクタフルフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-メトキシフェニル)-2-(6-

エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-エトキシフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-プロボキシフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ブトキシフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ベンチルオキシフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘキシルオキシフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘプタフルオキシフェニル)-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-メチルフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-エチルフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-プロピルフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ブチルフェニル)-2-(6-メ

トキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ベンチルフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘキシルフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘプタフルフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-オクタフルフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-メトキシフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-エトキシフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-プロボキシフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ブトキシフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ベンチルオキシフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘキシルオキシフェニル)-2-

(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘプタフルオキシフェニル)-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-メチルフェニル)-2-(6-プロボキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-エチルフェニル)-2-(6-プロボキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-プロピルフェニル)-2-(6-プロボキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ブチルフェニル)-2-(6-プロボキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ベンチルフェニル)-2-(6-プロボキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘキシルフェニル)-2-(6-プロボキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘプタフルフェニル)-2-(6-プロボキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-オクタフルフェニル)-2-(6-プロボキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-メトキシフェニル)-2-(6-

アロポキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-エトキシフエニル)-2-(6-
 アロポキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-アロポキシフエニル)-2-(6-
 -アロポキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ブトキシフエニル)-2-(6-
 アロポキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ベンチルオキシフエニル)-2-
 (6-アロポキシ-2-ナフチル)-アセチレ
 ン
 1-(4-ヘキシルオキシフエニル)-2-
 (6-アロポキシ-2-ナフチル)-アセチレ
 ン
 1-(4-ヘプチルオキシフエニル)-2-
 (6-アロポキシ-2-ナフチル)-アセチレ
 ン
 1-(4-メチルフエニル)-2-(6-ブ
 トキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-エチルフエニル)-2-(6-ブ
 トキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ベンチルオキシフエニル)-2-
 (6-ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘキシルオキシフエニル)-2-
 (6-ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘプチルオキシフエニル)-2-
 (6-ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-メチルフエニル)-2-(6-ベ
 ンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-エチルフエニル)-2-(6-ベ
 ンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-プロピルフエニル)-2-(6-
 ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ブチルフエニル)-2-(6-ベ
 ンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ペンチルフエニル)-2-(6-
 ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘキシルフエニル)-2-(6-
 ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘプチルフエニル)-2-(6-
 ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-プロピルフエニル)-2-(6-
 ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ブチルフエニル)-2-(6-ブ
 トキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ペンチルフエニル)-2-(6-
 ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘキシルフエニル)-2-(6-
 ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ヘプチルフエニル)-2-(6-
 ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-オクチルフエニル)-2-(6-
 ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-メトキシフエニル)-2-(6-
 ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-エトキシフエニル)-2-(6-
 ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-アロポキシフエニル)-2-(6-
 -ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ブトキシフエニル)-2-(6-
 ブトキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-オクチルフエニル)-2-(6-
 ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-メトキシフエニル)-2-(6-
 ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-エトキシフエニル)-2-(6-
 ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-アロポキシフエニル)-2-(6-
 -ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレ
 ン
 1-(4-ブトキシフエニル)-2-(6-
 ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン
 1-(4-ベンチルオキシフエニル)-2-
 (6-ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセ
 チレン
 1-(4-ヘキシルオキシフエニル)-2-
 (6-ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセ
 チレン
 1-(4-ペンチルオキシフエニル)-2-
 (6-ベンチルオキシ-2-ナフチル)-アセ
 チレン

1-(4-メチルフエニル)-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エチルフエニル)-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-プロピルフェニル)-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ブチルフエニル)-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ベンチルフエニル)-2-(6-
ヘキシロキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘキシルフェニル)-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘブチルフエニル)-2-(6-ヘキシロキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-オクチルフエニル)-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-メトキシフェニル)-2-(6-
ヘキシルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エトキシフェニル)-2-(6-
ヘキシルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1 - (4 - アロポキシフェニル) - 2 - (6 -
ヘキシルオキシ - 2 - ナフチル) - アセチレ
ン

1-(4-ブトキシフェニル)-2-(6-
ヘキシルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ベンチルオキシフェニル)-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘキシロキシフェニル)-2-(6-ヘキシロキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘアチルオキシフェニル)-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-メチルフエニル)-2-(6-ヘ
プチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エチルフエニル)-2-(6-ヘ
プチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-プロピルフェニル)-2-(6-
ヘプチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ブチルフエニル)-2-(6-ヘ
ブチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ベンチルフェニル)-2-(6-
ヘプチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘキシルフェニル)-2-(6-
ヘプチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘブチルフエニル)-2-(6-ヘブチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-オクチルフエニル)-2-(6-
ヘプチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-メトキシフェニル)-2-(6-
ヘプチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エトキシフェニル)-2-(6-
ヘプチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1 - (4 - プロポキシフェニル) - 2 - (6 - ヘプチルオキシ - 2 - ナフチル) - アセチレ

1 - (4 - ブトキシフェニル) - 2 - (6 -

ヘブチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ベンチルオキシフェニル)-2-

(6-ヘプチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1 - (4 - ヘキシロキシフェニル) - 2 -
(6 - ヘプタロキシ - 2 - ナフトル) - アセ
チレン

1-(4-ヘプチルオキシフェニル)-2-(6-ヘプチルオキシ-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-メチルフエニル)-2-(6-エチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エチルフェニル)-2-(6-エチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-プロピルフェニル)-2-(6-エチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ブチルフエニル)-2-(6-エチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ベンチルフェニル)-2-(6-エチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘキシルフェニル)-2-(6-エチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘブチルフエニル)-2-(6-
エチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-オクチルフエニル)-2-(6-
エチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-メトキシフエニル)-2-(6-
エチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-エトキシフエニル)-2-(6-
エチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-プロボキシフエニル)-2-(6-
エチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ブトキシフエニル)-2-(6-
エチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ベンチルオキシフエニル)-2-
(6-エチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ヘキシルオキシフエニル)-2-
(6-エチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ヘブチルオキシフエニル)-2-
(6-エチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-メチルフエニル)-2-(6-ブ
ロビル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ブトキシフエニル)-2-(6-
プロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ベンチルオキシフエニル)-2-
(6-プロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ヘキシルオキシフエニル)-2-
(6-プロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ヘブチルオキシフエニル)-2-
(6-プロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-メチルフエニル)-2-(6-ブ
チル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-エチルフエニル)-2-(6-ブ
チル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-プロビルフエニル)-2-(6-
ブチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ブチルフエニル)-2-(6-ブ
チル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ベンチルフエニル)-2-(6-
ブチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ヘキシルフエニル)-2-(6-
ブチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エチルフエニル)-2-(6-ブ
ロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-プロビルフエニル)-2-(6-
プロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ブチルフエニル)-2-(6-ブ
ロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ベンチルフエニル)-2-(6-
プロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ヘキシルフエニル)-2-(6-
プロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ヘブチルフエニル)-2-(6-
プロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-オクチルフエニル)-2-(6-
プロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-メトキシフエニル)-2-(6-
プロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-エトキシフエニル)-2-(6-
プロビル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-プロボキシフエニル)-2-(6-
プロビル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘブチルフエニル)-2-(6-
ブチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-オクチルフエニル)-2-(6-
ブチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-メトキシフエニル)-2-(6-
ブチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-エトキシフエニル)-2-(6-
ブチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-プロボキシフエニル)-2-(6-
ブチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ブトキシフエニル)-2-(6-
ブチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ベンチルオキシフエニル)-2-
(6-ブチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ヘキシルオキシフエニル)-2-
(6-ブチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-ヘブチルオキシフエニル)-2-
(6-ブチル-2-ナフチル)-アセチレン
1-(4-メチルフエニル)-2-(6-ベ
ンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エチルフエニル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-プロピルフェニル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ブチルフエニル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ベンチルフエニル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘキシルフェニル)-2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘブチルフエニル)-2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-オクチルフエニル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-メトキシフェニル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エトキシフェニル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-プロポキシフェニル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ブトキシフェニル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ペンチルオキシフェニル)-2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘキシルオキシフェニル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘアチルオキシフェニル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-メチルフエニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エチルフエニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-アロピルフエニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ブチルフエニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ペンチルフエニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘキシルフエニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘブチルフエニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-オクチルフエニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-メトキシフェニル)-2-(6-
ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エトキシフェニル)-2-(6-
ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-プロポキシフェニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ブトキシフェニル)-2-(6-
ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ベンチルオキシフェニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘキシルオキシフエニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘブチルオキシフェニル)-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-メチルフエニル)-2-(6-ヘ
プチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エチルフエニル)-2-(6-ヘ
プチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-アロピルフエニル)-2-(6-
ヘプチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ブチルフエニル)-2-(6-ヘ
ブチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ペンチルフエニル)-2-(6-
ヘプチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-ヘキシルフェニル)-2-(6-
ヘプチル-2-ナフチル)-アセチレン

1 - (4 - ヘアチルフエニル) - 2 - (6 -
ヘアチル - 2 - オフチル) - アセチレン

1-(4-オクチルフエニル)-2-(6-
ヘプチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-メトキシフェニル)-2-(6-
ヘプチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-エトキシフェニル)-2-(6-
ヘプチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4-プロポキシフェニル)-2-(6-ヘプチル-2-ナフチル)-アセチレン

1 - (4 - ブトキシフェニル) - 2 - (6 -
ヘプチル - 2 - ナフチル) - アセチレン

1 - (4 - ベンチルオキシフェニル) - 2 -
(6 - ヘプチル - 2 - ナフチル) - アセチレン

1 - (4 - ヘキシルオキシフェニル) - 2 -
(6 - ヘプチル - 2 - ナフチル) - アセチレン

1 - (4 - ヘプチルオキシフェニル) - 2 -
(6 - ヘプチル - 2 - ナフチル) - アセチレン

1 - (4' - メチルビフェニル - 4 - イル) -
2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセチ
レン

1 - (4' - エチルビフェニル - 4 - イル) -
2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセチ
レン

1 - (4' - プロピルビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - ブチルビフェニル - 4 - イル) -
2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセチ
レン

チレン

1 - (4' - ブトキシビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - ベンチルオキシビフェニル - 4 -
イル) - 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル)
- アセチレン

1 - (4' - ヘキシルオキシビフェニル - 4 -
イル) - 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル)
- アセチレン

1 - (4' - ヘプチルオキシビフェニル - 4 -
イル) - 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル)
- アセチレン

1 - (4' - メチルビフェニル - 4 - イル) -
2 - (6 - エトキシ - 2 - ナフチル) - アセチ
レン

1 - (4' - エチルビフェニル - 4 - イル) -
2 - (6 - エトキシ - 2 - ナフチル) - アセチ
レン

1 - (4' - プロピルビフェニル - 4 - イル)

1 - (4' - ベンチルビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - ヘキシルビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - ヘプチルビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - オクチルビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - メトキシビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - エトキシビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - プロポキシビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - メトキシ - 2 - ナフチル) - アセ

- 2 - (6 - エトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - ブチルビフェニル - 4 - イル) -
2 - (6 - エトキシ - 2 - ナフチル) - アセチ
レン

1 - (4' - ベンチルビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - エトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - ヘキシルビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - エトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - ヘプチルビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - エトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - オクチルビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - エトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4' - メトキシビフェニル - 4 - イル)
- 2 - (6 - エトキシ - 2 - ナフチル) - アセ
チレン

1 - (4'-エトキシビフェニル-4-イル)
- 2 - (6-エトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-プロポキシビフェニル-4-イル)
- 2 - (6-エトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ブトキシビフェニル-4-イル)
- 2 - (6-エトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ベンチルオキシビフェニル-4-イル) - 2 - (6-エトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ヘキシルオキシビフェニル-4-イル) - 2 - (6-エトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ヘプチルオキシビフェニル-4-イル) - 2 - (6-エトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-メチルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

- 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-メトキシビフェニル-4-イル)
- 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-エトキシビフェニル-4-イル)
- 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-プロポキシビフェニル-4-イル)
- 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ブトキシビフェニル-4-イル)
- 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ベンチルオキシビフェニル-4-イル) - 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ヘキシルオキシビフェニル-4-イル) - 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

チレン

1 - (4'-エチルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-プロピルビフェニル-4-イル)
- 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ブチルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ベンチルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ヘキシルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ヘプチルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-オクチルビフェニル-4-イル)

1 - (4'-ヘプチルオキシビフェニル-4-イル) - 2 - (6-プロポキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-メチルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-エチルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-プロピルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ブチルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ベンチルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

1 - (4'-ヘキシルビフェニル-4-イル) - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン

チレン

- 1 - (4'-ヘブチルビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-オクチルビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-メトキシビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-エトキシビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-プロポキシビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-ブトキシビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-ペンチルオキシビフエニル-4-

- 1 - (4'-ペンチルビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-ヘキシルビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-ヘブチルビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-オクチルビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-メトキシビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-エトキシビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-プロポキシビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル)

イル) - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル)
 - アセチレン

- 1 - (4'-ヘキシルオキシビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-ヘブチルオキシビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ブトキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-メチルビフエニル-4-イル) - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-エチルビフエニル-4-イル) - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-プロピルビフエニル-4-イル) - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-ブチルビフエニル-4-イル) - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン

- アセチレン
- 1 - (4'-ブトキシビフエニル-4-イル)
 - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-ペンチルオキシビフエニル-4-イル) - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-ヘキシルオキシビフエニル-4-イル) - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-ヘブチルオキシビフエニル-4-イル) - 2 - (6-ペンチルオキシ-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-メチルビフエニル-4-イル) - 2 - (6-プロピル-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-エチルビフエニル-4-イル) - 2 - (6-プロピル-2-ナフチル) - アセチレン
- 1 - (4'-プロピルビフエニル-4-イル)

-2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ブチルビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ペンチルビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ヘキシルビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ヘプチルビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-オクチルビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-メトキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

レン

1-(4'-エチルビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-プロピルビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ブチルビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ペンチルビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ヘキシルビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ヘプチルビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-オクチルビフェニル-4-イル)

1-(4'-エトキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-プロポキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ブトキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ペンチルオキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ヘキシルオキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ヘプチルオキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-プロピル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-メチルビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

-2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-メトキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-エトキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-プロポキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ブトキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ペンチルオキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ヘキシルオキシビフェニル-4-イル)-
2-(6-ペンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-(4'-ヘプタルオキシビフェニル-4-イル)-2-(6-ベンチル-2-ナフチル)-アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-メトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ベンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-メトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-メトキシ-

キシル)フエニル]-2-(6-エトキシ-2-
-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ベンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-エトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-エトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘプチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-エトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクタルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-エトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-プロポキシ-2-ナフチル)アセチレン

2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘプチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-メトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-メトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-メトキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-エトキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-エトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1 - [4 - (トランス-4-ブチルシクロヘ

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-プロボキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-プロポキシ
-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-プロポキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ベンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-プロポキシ
-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-プロポキシ
-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘプチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-プロポキシ
-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-プロボキシ

- 2 - ナフチル) アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-プロポキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ブトキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ブトキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ブトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ブトキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ベンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ブトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1 - [4 - (トランス-4-ヘキシルシクロ

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ベンチルオキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ベンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ベンチルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ベンチルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘプチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ペンチルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ペンチルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ベンチルオキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシルオキ

ヘキシル)フエニル]-2-(6-ブトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘプチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ブトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ブトキシ-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ブトキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ベンチルオキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ベンチルオキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ベンチルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

シ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ベンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘプチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1 - [4 - (トランス - 4 - オクチルシクロ

ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシルオキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘプタチロキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘプタロキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘプタチロ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘプチルオキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ベンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘプタチルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

—ナフチル) アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-エチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ベンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-エチル-2
-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-エチル-2
-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘプチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-エチル-2
-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-エチル-2
-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-エチル-2-ナフチル)アセチレン

1-〔4-(トランス-4-メチルシクロヘ

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘプチルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘプチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘプチルオ
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクタルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘプタール
キシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘプタロキシ-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-エチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-エチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-エチル-2

キシル)フエニル}-2-(6-プロピル-2-
-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-プロピル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-プロピル-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-プロピル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ベンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-アロピル-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-プロピル-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘプチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-プロピル-
2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-プロピル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-プロピル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-ブチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-ブチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ブチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-ブチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ペンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ブチル-2-

ヘキシル)フェニル]-2-(6-ペンチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-ペンチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ペンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ペンチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ペンチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘブチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ペンチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ペンチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-ペンチル-2-
ナフチル)アセチレン

-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ブチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘブチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ブチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ブチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-ブチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-ペンチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-ペンチル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-ヘキシル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-ヘキシル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘ
キシル)フェニル]-2-(6-ヘキシル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ペンチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシル-2-
ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘブチルシクロ
ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシル-

2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘキシル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘブチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘブチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘブチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘブチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ペンチルシクロ

1-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-オクチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-オクチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-オクチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-オクチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-オクチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-オクチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-オクチル-2

ヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘブチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘブチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ヘブチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘブチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-オクチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘブチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-ノニルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-ヘブチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-オクチル-2-ナフチル)アセチレン

1-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]-2-(6-オクチル-2-ナフチル)アセチレン

-ナフチル)アセチレン

次の例は、本発明による液晶相に関するものである。

例 A

r-1-シアノ-シス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-1-プロピルシクロヘキサノ 14%

1-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4'-エチル-2'-フルオロビフェニル-4-イル)エタン 20%

1-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4'-ペンチル-2'-フルオロビフェニル-4-イル)エタン 19%

1-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4'-エチル-2'-フルオロビフェニル-4-イル)エタン 17%

4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2'-フルオロ-4'-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-ビフェニル 4%

4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル

ル) - 2'-フルオロ-4'- (トランス-4-ベンチルシクロヘキシル) - ビフェニル 5 %
 4-ブチル-4'-エトキシトラン 7 %
 4-ベンチル-4'-メトキシトラン 7 %

および

1 - (4-ベンチルフェニル) - 2 - (6-エトキシ-2-ナフチル) アセチレン 7 %
 よりなる液晶相は透明点 101° および $\Delta n + 0.1675$ を有する。

特許出願人 メルク・パテント・ゲゼル
 シヤフト・ミット・ベシユ
 レンクテル・ハフツング

代理人 弁理士 南 幸 夫



第1頁の続き

⑤Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号
C 07 C 15/50		7537-4H
15/54		7537-4H
15/58		7537-4H
17/08		
17/28		
17/34		
25/24		8619-4H
43/18		C-7419-4H
43/20		D-7419-4H
49/00		7188-4H
69/007		8018-4H
69/773		6917-4H
121/46		A-7327-4H
121/66		B-7327-4H
121/75	3 0 1	F-7327-4H
	3 3 1	K-7327-4H
161/04		7419-4H
C 09 K 19/32		6516-4H
19/34		6516-4H
G 02 F 1/137		7610-2H

⑦発明者 ゲオルク・ヴェーベル ドイツ連邦共和国D - 6100ダルムシュタット、フランクフルテル、シュトラッセ250